

5

**"Transportvorrichtung"****Beschreibung**

10 Die Erfindung betrifft eine Transportvorrichtung zum Transportieren von Werkstücken durch eine Pressenstrasse, Transferpresse oder dergleichen nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

15 Stand der Technik

Erfordert die Herstellung eines Werkstückes mehrere Stanz- und Umformvorgänge, so können zur wirtschaftlichen Fertigung die erforderlichen Einzeloperationen in einer Pressenstraße, 20 Transferpresse oder Großteilstufenpresse durchgeführt werden.

Derartige Anlagen sind in der Regel mit Transportvorrichtungen zum automatischen Werkstücktransport versehen. Diese Transportvorrichtungen besitzen entweder eigene Antriebe oder 25 werden vom Pressenantrieb bestätigt. Eine eigen angetriebene Transportvorrichtung ist in der DE 198 01 731 A1 offenbart. Zwei stationäre Antriebsmotoren treiben über eine Zugmittelanordnung eine teleskopierbare Auslegeranordnung an. Durch Regelung der Drehgeschwindigkeit und Drehrichtung der Antriebsmotoren führt 30 die als Teleskopfeeder bekannte Transportvorrichtung Horizontal- und Vertikalbewegungen aus. Der geforderte Transportweg besteht in der Regel aus sich überlagernden horizontalen und vertikalen

Bewegungen. Beliebige Bewegungsprofile sind mit diesem System fahrbar.

Ein Teleskopfeeder hat sich in der Praxis bewährt. Probleme  
5 entstehen jedoch insbesondere bei einem Einsatz der große Transportwege erfordert. So können bei der Fertigung von z. B. Seitenteilen für eine PKW-Karosserie die Abstände der Umformstufen 6 Meter und mehr betragen.

10 Für den Teleskopfeeder ist dann ein Führungssystem mit einer breiten Basis und großer Steifigkeit erforderlich. Da jedoch die Länge der Ausleger zur Vermeidung von Störkanten beim Transport bzw. Kollisionen bei dem Umformvorgang möglichst kurz sein soll, beeinflusst dieses auch die Führungsqualität.

15 Aufgabe und Vorteil der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Stand der Technik weiter zu entwickeln und eine Führung für den oder die Ausleger 20 eines Teleskopfeeders vorzuschlagen, welche eine gute Führungsqualität gewährleistet.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Transportvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruch 1, durch die kennzeichnenden 25 Merkmale des Anspruch 1 gelöst.

In den Unteransprüchen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen des Teleskopfeeders gemäß Anspruch 1 angegeben.

30 Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, dass an einer feststehenden Traverse ein längsverschieblicher Ausleger so gelagert ist, dass beim horizontalen Verschieben dieses Auslegers die Führungswagen den halben Verschiebeweg

durchfahren. Aufgrund dieses Bewegungsablaufes handelt es sich somit um eine Art mitfahrender Abstützung bzw. Führung. Um die Fahrbewegung der Führungswagen zu gewährleisten ist eine entsprechende Mitnahmeverrichtung vorgesehen.

5

Beispielhaft kann an der feststehenden Traverse und am beweglichen Ausleger jeweils eine Zahnstange befestigt werden die in Wirkverbindung mit einem am Führungswagen befestigten Zahnrad stehen. Eine Zwangsmitnahme des Führungswagens bei der 10 Horizontalverschiebung ist somit gegeben.

Durch die jeweilige Horizontalposition der Führungswagen wird die gewünschte breite Führungsbasis für den Teleskopfeeder erreicht.

15

Zur Erzielung geringer Transportzeiten sind hohe Beschleunigungen und Geschwindigkeiten erforderlich. Da sich das vorgeschlagene Führungssystem durch eine große Steifigkeit auszeichnet sind die dynamischen Bewegungen gut beherrschbar. Es 20 treten somit beim Werkstücktransport auch nur geringe Schwingungen auf, wodurch eine definierte Ablage auf das Unterwerkzeug begünstigt wird und auch die Haltekräfte beim Transport gut beherrschbar werden.

25 Die Teleskopfeeder sind jeweils paarweise und spiegelbildlich zueinander im Bereich der Pressenständere angeordnet. An den beweglichen Auslegern befinden sich ebenfalls verfahrbare Schlitten mit angekuppeltem Querträger. Der Querträger ist mit Mittel zum Werkstücktransport bestückt. Die Horizontalbewegung 30 des Auslegers und des Schlittens wird durch mindestens einen regelbaren Antrieb in Wirkverbindung mit zwei Zahnriementrieben betätigt.

In vorteilhafter Weise können auch zwei Antriebe verwendet werden, wodurch die Funktionssicherheit der Transportvorrichtung erhöht wird, d. h. bei dem Ausfall eines Antriebes würde der zweite Antrieb den Teleskopfeeder aus einem möglichen

5 Kollisionsbereich fahren.

Als weitere Produktionsachse ist eine vertikale Bewegung vorgesehen. Zu diesem Zweck ist mit dem horizontal ortsfesten Aufnahmeträger ein Antriebssystem für den Vertikalhub verbunden.

10

Da bei der vorgeschlagenen Transportrichtung auf eine Zwischenablage bzw. Orientierstation verzichtet werden kann, ist die Konstruktion so modular aufgebaut, dass weitere zur Lageveränderung der Werkstücke erforderliche Freiheitsgrade integrierbar sind. Beispielhaft kann das Werkstück in und gegen die Transportrichtung geschwenkt werden. Zu diesem Zweck ist die Quertraverse am Schlitten drehbar und exzentrisch gelagert, wodurch das Werkstück in seinem Schwerpunkt schwenkbar ist.

20 Ohne Probleme ist auch eine Schrägstellung des Querträgers und damit des Werkstücks möglich, da die Vertikalachsen unabhängig voneinander verfahrbar sind. Ebenso ist ohne Einschränkung der Transport von Doppelteilen möglich.

25 Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Erläuterung eines Ausführungsbeispiels das in den Figuren dargestellt ist.

Die Figuren zeigen:

30

Figur 1 Teilansicht von 2 Pressen mit einem Teleskopfeeder in Werkstück-Entnahmeposition.

Figur 2 wie Figur 1, jedoch Teleskopfeeder in Werkstück-Einlegeposition

Figur 3 Schnitt durch einen Führungswagen gemäß Schnittlinie A-A in Figur 1

5

#### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Figur 1 sind von einer Pressenstraße 1 in vereinfachter Form Teilansichten der Umformbereiche der Pressen 2 und 3

10 dargestellt. Erkennbar sind der Schiebetisch 4 und der Stoßel 5. Das Ober- und Unterwerkzeug ist nicht näher dargestellt. An den Pressenständern 6, 7 ist der Teleskopfeeder 8 befestigt. Der Antrieb für die Vertikalbewegung bewirken ortsfeste, regelbare Motoren 9, 10 die über Zahnritzel auf Zahnstangen 11, 12 15 einwirken. Linearführungen 13, 14 gewährleisten eine sichere Vertikalführung. Eine Zwangssynchronisation der Hubbewegung wird durch die Verbindungswelle 41 erreicht. Zur Entlastung der Antriebe 9, 10 kann eine Gewichtskompensation der zu bewegenden Massen durch Zylinder 15, 16 erfolgen.

20

Die Zahnstangen 11, 12 sind mit dem Querträger 17 verbunden an dem die Motoren 18, 19 angeordnet sind die einen Zahnriemen 20 antreiben. Aus Gründen der Funktionssicherheit werden zwei Motoren 18, 19 vorgeschlagen so dass bei dem Ausfall eines 25 Motors der Teleskopfeeder mit Hilfe des zweiten Motors aus einem möglichen Kollisionsbereich gefahren werden kann.

Der Zahnriemen 20 wird über zwei Riemenscheiben 21, 22, die an der feststehenden Traverse 23 drehbar gelagert sind, umgelenkt 30 und an einem beweglichen Ausleger 24 befestigt. Durch Betätigung der Antriebe 18, 19 in Drehrichtung 25 wird somit eine horizontale Bewegung des Auslegers 24 in Richtung des Pfeils 26

- erzeugt. An dem Ausleger 24 befindet sich ein ebenfalls horizontal verfahrbarer Schlitten 27 mit angekuppeltem Querträger 28. Der Querträger 28 ist mit Werkstückhaltemittel 29 bestückt. Der Schlitten 27 wird in bekannter Weise über 5 Zahnriemen 42, der an der ortsfesten Traverse 23 durch eine Klemmverbindung gehalten wird, bewegt. Die Führung bzw. Abstützung des beweglichen Auslegers 24 an der Traverse 23 erfolgt durch Führungswagen 30, 31, 32.
- 10 In Figur 3 ist der Führungswagen 30 in Schnitt dargestellt. Die Zahnstange 33 ist fest mit der Traverse 23 und die Zahnstange 34 mit dem Ausleger 24 verbunden. Ein Zahnrad 35 befindet sich zwischen den Zahnstangen 33 und 34 und ist mit beiden in ständigem Eingriff. An den Zahnstangen 33 und 34 sind 15 Linearführungen 36 und 37 befestigt. Die Führungsschuhe 38 und 39 der Linearführung sind durch eine Halteplatte 40 miteinander verbunden.

Die Linearführungen 36, 37 sind so gestaltet, dass die 20 Führungsschuhe 38, 39 auch senkrecht zur Bewegungsrichtung gehalten werden. Wird der Zahnriemen 20 durch die Motoren 18, 11 angetrieben, so bewirkt dieses auch eine Bewegung des Auslegers 24 und der Zahnstange 34. Die Mitnahmeeinrichtung für den Führungswagen funktioniert derart, dass das Zahnrad 35 auf den 25 Zahnstangen 33 und 34 abrollt, und der mit dem Zahnrad 35 verbundene Führungswagen 30 bewegt sich in Richtung des Auslegers 24. Der gleiche Antrieb und Bewegungsablauf gilt auch für die Führungswagen 31 und 32. Wie aus Figur 1 und 2 ersichtlich verändert sich die Lage der Führungswagen 30 mit der 30 Bewegung des Auslegers 24 und ist dieser gleichgerichtet, so dass eine sichere Abstützung des Auslegers 24 erreicht wird.

Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene und dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Sie umfasst auch alle fachmännischen Ausgestaltungen im Rahmen des geltenden Anspruches 1, so kann beispielhaft die Mitnahmebewegung der 5 Führungswagen durch Lineargetriebe wie Ketten oder Zahnriemen erfolgen. Ebenso kann die Linearführung in unterschiedlichen Geometrieformen wie beispielsweise Flach- oder Rundführung sowie als Gleit- oder Wälzführung ausgeführt werden. Ohne Einschränkung ist der erfinderische Gedanke auch bei 10 Mehrfachteleskopen anwendbar. In vorteilhafter Weise werden dann bei jedem Teleskoppaar Führungswagen mit Mitnahmeverrichtungen angeordnet.

## Bezugszeichenliste

1	Pressenstrasse	22	Riemenscheibe
2	Presse	23	Traverse
3	Presse	25	Ausleger
5	4 Schiebetisch	25	Pfeil für Drehbewegung
5	Stößel	26	Pfeil für Längsbewegung
6	Pressenständer	27	Schlitten
7	Pressenständer	28	Querträger
8	Teleskopfeeder	30	Werkstückhaltemittel
10	9 Motor	30	Führungswagen
10	Motor	31	Führungswagen
11	Zahnstange	32	Führungswagen
12	Zahnstange	33	Zahnstange
13	Linearführung	35	Zahnstange
15	14 Linearführung	35	Zahnrad
15	Zylinder	36	Linearführung
16	Zylinder	37	Linearführung
17	Querträger	38	Führungsschuh
18	Motor	40	Führungsschuh
20	19 Motor	40	Halteplatte
20	Zahnriemen	41	Verbindungswelle
21	Riemenscheibe	42	Zahnriemen

**Patentansprüche:**

1. Transportvorrichtung zum Transportieren von Werkstücken durch vorzugsweise einer Pressenstrasse oder Transferpresse mit einer Hubvorrichtung die mit einem Querträger (17) verbunden ist der seinerseits eine ortsfeste Traverse (23) trägt an dem ein verfahrbarer Ausleger (24) mit verfahrbarem Schlitten (27) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Führungswagen (30) mit Mitnahmeeinrichtung (33, 34, 35) vorgesehen ist, der in seiner Horizontalbewegung durch die Verfahrbewegung des Auslegers (24) antreibbar ist und das der Führungswagen (30) mit einer Linearführung (36-39) wirkverbindbar ist.
- 15 2. Transportvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mitnahmeeinrichtung aus Zahnstangen (33, 34) und Zahnrad (35) besteht, wobei die antreibende Zahnstange (34) mit dem Ausleger (24) und die Zahnstange (33) mit der Traverse (23) fest verbunden sind.
- 20 3. Transportvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Linearführung (36 - 39) eine Wälz- oder Gleitführung ist, die als Flach- oder Rundführung ausbildbar ist.
- 25 4. Transportvorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsschuhe (38, 39) der Linearführung über Halteplatte (40) miteinander verbunden sind.
- 30 5. Transportvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der verfahrbare Ausleger (24) als teleskopierbarer Mehrfachausleger ausgebildet ist, wobei an jedem Teleskoppaar Führungswagen (30)

mit Mitnahmeverrichtung (33, 34, 35) anordbar sind.

6. Transportvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die  
5 Mitnahmeverrichtung aus einem Ketten- oder Zahnriementrieb bildbar ist.

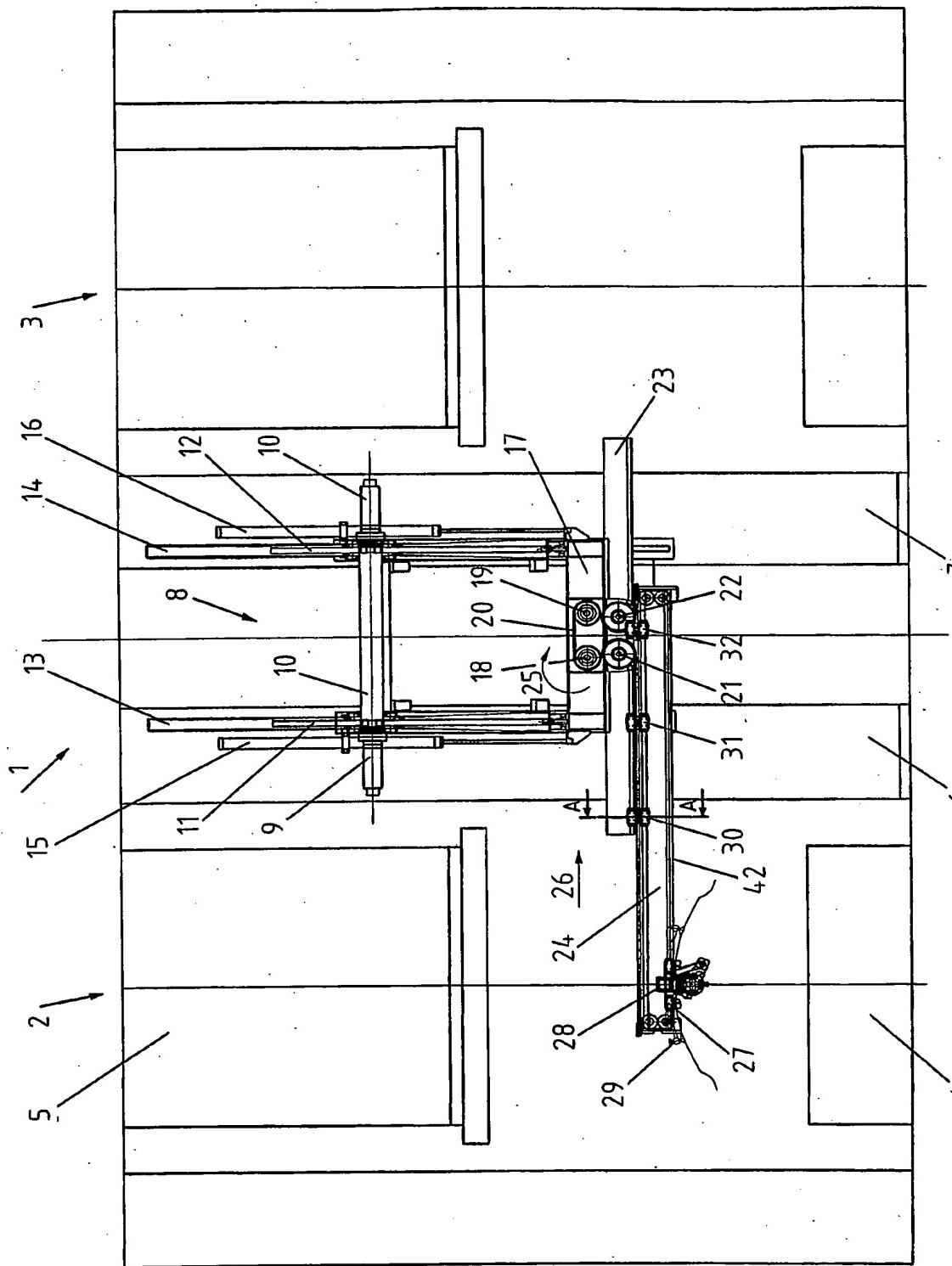


Fig. 1

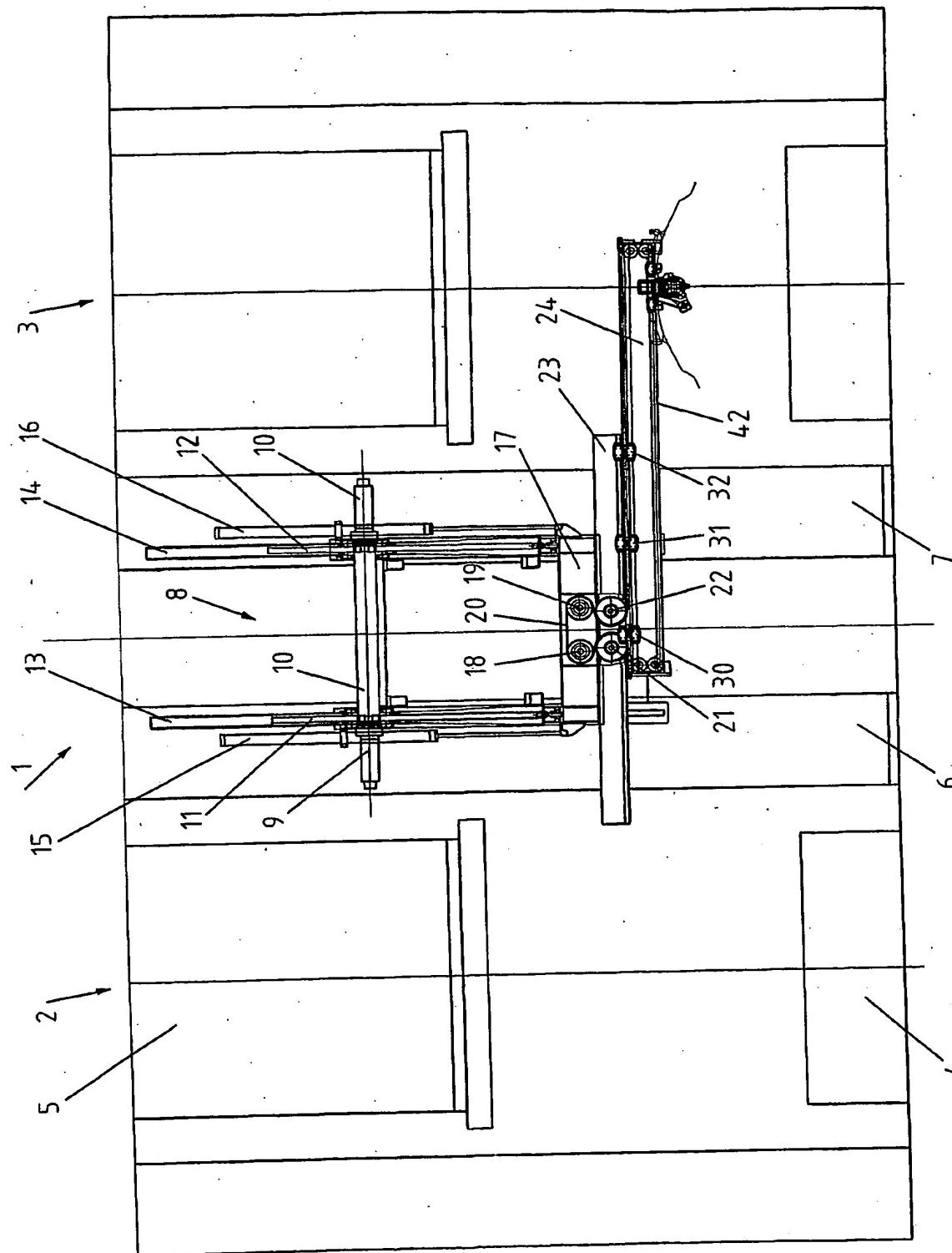


Fig. 2

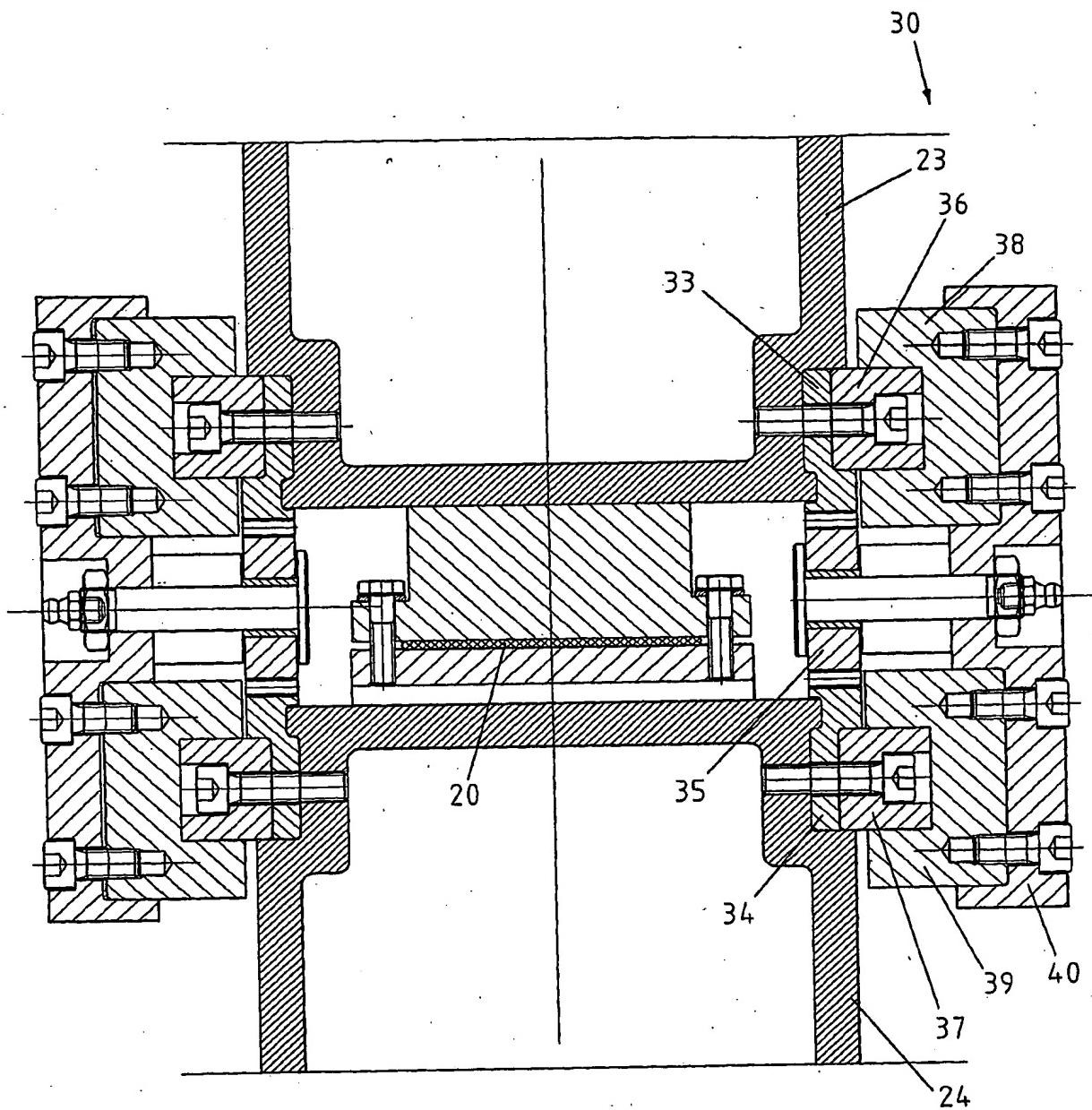


Fig. 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE2005/000003

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B21D43/05

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 198 01 731 A1 (MUELLER WEINGARTEN AG, 88250 WEINGARTEN, DE) 22 July 1999 (1999-07-22) cited in the application column 3, line 27 - column 5, line 10; figure 2a	1
A	EP 1 040 881 A (MUELLER WEINGARTEN AG) 4 October 2000 (2000-10-04) column 5, line 1 - line 46; figure 4	1
A	DE 196 36 822 A1 (UMFORMTECHNIK ERFURT GMBH, 99086 ERFURT, DE) 12 March 1998 (1998-03-12) the whole document	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 April 2005

Date of mailing of the international search report

11/04/2005

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ritter, F

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2005/000003

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 19801731	A1 22-07-1999	DE	59808260 D1 EP 0930110 A2 ES 2199404 T3	12-06-2003 21-07-1999 16-02-2004
EP 1040881	A 04-10-2000	DE EP	19911795 A1 1040881 A1	21-09-2000 04-10-2000
DE 19636822	A1 12-03-1998	NONE		

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2005/000003

**A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B21D43/05

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B21D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 01 731 A1 (MUELLER WEINGARTEN AG, 88250 WEINGARTEN, DE) 22. Juli 1999 (1999-07-22) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 27 – Spalte 5, Zeile 10; Abbildung 2a	1
A	EP 1 040 881 A (MUELLER WEINGARTEN AG) 4. Oktober 2000 (2000-10-04) Spalte 5, Zeile 1 – Zeile 46; Abbildung 4	1
A	DE 196 36 822 A1 (UMFORMTECHNIK ERFURT GMBH, 99086 ERFURT, DE) 12. März 1998 (1998-03-12) das ganze Dokument	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Aussetzung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
1. April 2005	11/04/2005
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5018 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Ritter, F

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

**PCT/DE2005/000003**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19801731	A1 22-07-1999	DE EP ES	59808260 D1 0930110 A2 2199404 T3	12-06-2003 21-07-1999 16-02-2004
EP 1040881	A 04-10-2000	DE EP	19911795 A1 1040881 A1	21-09-2000 04-10-2000
DE 19636822	A1 12-03-1998		KEINE	